

COPYRIGHT: 1983, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

58128110

(Note: This is a Patent Application only. )

<=1> Get Exemplary Drawing

July 30, 1983

PRODUCTION OF POTABLE WATER CONTAINING CALCIUM ION

INVENTOR: MIYAJI NOBUYUKI

APPL-NO: 57009490

FILED-DATE: January 26, 1982

ASSIGNEE-AT-ISSUE: TOYO RATSUSHIYAN SEIYAKU KK ; TOYO SANSO KAGAKU KK

57009490 58128110 (Note: This is a Patent Application only. )

PUB-TYPE: July 30, 1983 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: B01D01302

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To improve concn. of Ca ions by using an electrolytic cell having an anode chamber which is provided through a semipermeable membrane and contg. calcium chloride liquid and a cathode chamber contg. org. acid liquid and producing the titled potable water by an electrolysis method.

CONSTITUTION: An electrolytic cell 1 is divided to an anode chamber 4 and a cathode chamber 5 by means of a cation exchange membrane 3, and an aq. soln. of about 10% calcium chloride is contained in the chamber 4. Distilled water is contained in the chamber 5. Thereupon, electric current is applied upon electrodes 6, 7, and an org. acid such as acetic acid, lactic acid or gluconic acid is dropped from a dropping bottle 13 into the chamber 5 to maintain the chamber 5 weakly acidic, whereby electrolysis is effected. When the electrolysis is continued for about 4hr, the content of Ca in the chamber 5 attains 560W 600mg%. After the stopping of the electrolysis, the liquid in the chamber 5 is

57009490 58128110 (Note: This is a Patent Application only. )

removed, and if necessary, seasonings, flavors, etc. are added to the liquid, whereby the potable water contg. Ca ions is obtained.

LEVEL 1 - 24 OF 33 PATENTS

COPYRIGHT: 1980, JPO & Japio

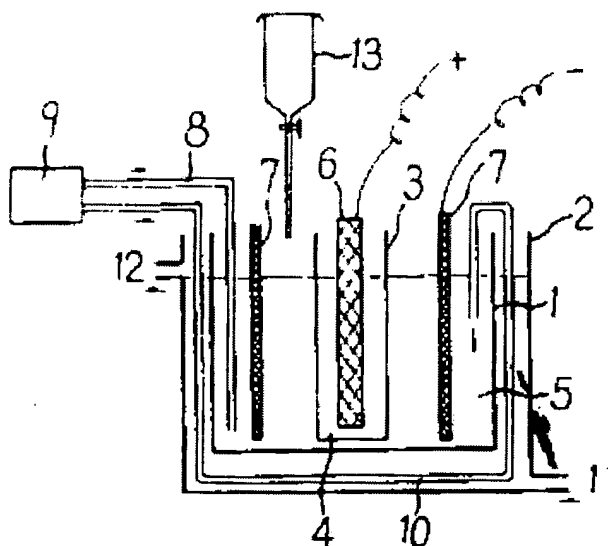
**PRODUCTION OF POTABLE WATER CONTAINING CALCIUM ION**

**Patent number:** JP58128110  
**Publication date:** 1983-07-30  
**Inventor:** MIYAJI NOBUYUKI  
**Applicant:** TOUYOU SANSO KAGAKU KK; others: 01  
**Classification:**  
- international: B01D13/02  
- european:  
**Application number:** JP19820009490 19820126  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP58128110**

**PURPOSE:** To improve concn. of Ca ions by using an electrolytic cell having an anode chamber which is provided through a semipermeable membrane and contg. calcium chloride liquid and a cathode chamber contg. org. acid liquid and producing the titled potable water by an electrolysis method.

**CONSTITUTION:** An electrolytic cell 1 is divided to an anode chamber 4 and a cathode chamber 5 by means of a cation exchange membrane 3, and an aq. soln. of about 10% calcium chloride is contained in the chamber 4. Distilled water is contained in the chamber 5. Thereupon, electric current is applied upon electrodes 6, 7, and an org. acid such as acetic acid, lactic acid or gluconic acid is dropped from a dropping bottle 13 into the chamber 5 to maintain the chamber 5 weakly acidic, whereby electrolysis is effected. When the electrolysis is continued for about 4hr, the content of Ca in the chamber 5 attains 560-600mg%. After the stopping of the electrolysis, the liquid in the chamber 5 is removed, and if necessary, seasonings, flavors, etc. are added to the liquid, whereby the potable water contg. Ca ions is obtained.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—128110

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 13/02

識別記号  
1 0 1

庁内整理番号  
7917—4D

⑬ 公開 昭和58年(1983)7月30日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ カルシウムイオン飲料の製造方法

東京都渋谷区千駄ヶ谷3の24の  
4

⑮ 特 願 昭57—9490

⑯ 出 願 人 東洋ラッシヤン製薬株式会社

⑰ 出 願 昭57(1982)1月26日

東京都中央区日本橋本町2の5

⑱ 発 明 者 宮司進之

協同ビル

鎌ヶ谷市道野辺395—5

⑲ 代 理 人 弁理士 岡本重文 外2名

⑳ 出 願 人 東洋酵素化学株式会社

明 細 書

1 [ 発 明 の 名 称 ]

カルシウムイオン飲料の製造方法

2 [ 特 許 請 求 の 範 囲 ]

半透性隔膜を介して設けられた陽極室と陰極室とを有する電解槽を使用してカルシウムイオン飲料を電解法によつて製造するのに当り、陽極室にカルシウム源として塩化カルシウムを収容し、陰極室には有機酸を加えることを特徴とするカルシウムイオン飲料の製造方法。

3 [ 発 明 の 詳 細 な 説 明 ]

生体における生理的役割また、骨格形成への不可欠成分としてカルシウムは重要な生体成分の一つである。栄養的見地からすれば人体への必要限度内であれば出来る限り摂取することが望ましいわけであるが、日常の食事からは十分に補い切れない場合が多く、その際カルシウム強化剤が必要となる。これが固型剤の場合体内吸収の面で決して満足のいくものではなく多大のロスが生じるということは実験的にも確認されている。体内吸

収を考慮すれば液状のものが望まれるが、従来の電解法によつて得られるカルシウムイオン飲料はカルシウム含有量が非常に低いものであるため、カルシウムを補給するという本来の目的からすれば含有量も高濃度のものが望まれる。

本発明はこのような目的を達成するために提案されたものであつて、半透性隔膜を介して設けられた陽極室と陰極室とを有する電解槽を使用してカルシウムイオン飲料を電解法によつて製造するのに当り、陽極室にカルシウム源として塩化カルシウムを収容し、陰極室には有機酸を加えることを特徴とするカルシウムイオン飲料の製造方法に係るものである。

従来の電解法によるカルシウムイオン飲料の製造方法では、電解が進行すると陰極室にはOH<sup>-</sup>が生成され液性はアルカリになる。このとき陽極室から陰極室に移動してきたカルシウムはCa(OH)<sub>2</sub>となつて沈殿する。而して水酸化カルシウムは水100gに対し20gにおいて16.5gで飽和し、カルシウムのみ換算すると8.9gが溶解してい

るに過ぎず、過剰のカルシウムは沈殿する。従来のカルシウム飲料はこの状態で飲用に供されていたのであるが、カルシウム補給の本来の目的ではこのままではカルシウム含有量が低く、また、アルカリ性も高いため、苦みが強く味覚の点でも満足のいくものではない。

本発明においてはカルシウム含有量を高めるため、陰極室で生じた $\text{OH}^-$ を有機酸を加えることで消去せしめ、水酸化カルシウムの沈殿を防止することによつて高濃度のカルシウム電解液を得ることを1つの特徴とするものである。

陰極室に目標量のカルシウムの移動を見たならば、有機酸の補給を止め、さらに電解を続ければ陰極液は次第にアルカリ性を呈し、沈殿を生じない程度で電解を止めればアルカリ性の高濃度のカルシウムイオン飲料が出来る。しかし飲用に際してはアルカリ性特有の味覚嗅覚が残り、香料、甘味料を加えてもあとあじは決して良いものではない。一方さらに適当量の有機酸を加えて酸性のカルシウムイオン飲料とし、これに甘味料、香料等

また飲用に供するという条件とも合せ使用できる最も適当なカルシウム源は塩化カルシウムである。

使用される電極は炭素、白金などが一般的であるが、本発明の方法において塩化カルシウムを使用する限りこれらの材質のものを陽極に使用した場合、陽極面より有害刺激性の塩素ガスを発生するため特別の装置により、発生ガスを処理しなければならない。

しかしアルミニウム電極の場合、塩素はアルミニウムと化合物を作りガス体を生じることはなく、しかも安価で開放状態で電極反応を逆行できる利点がある。陰極に使用する材質はアルミニウム以外の電導性の良いものを使用する。陰極も陽極と同じアルミニウムより構成することは不都合である。陽極で溶けたアルミニウムが同種同質のものとして陰極に引き寄せられ陰極室で生じた $\text{OH}^-$ と結合し難溶性の白濁沈殿を生じ電解を防げるからである。

隔膜の選定も電解精製物の純度を保持するうえで重要な要素である。一般に使用される半透性膜

を加えれば美味で且つ吸収性に優れた高濃度の電解カルシウムイオン飲料を供することができる。この時、総カルシウムのうちイオン状態で存在しているカルシウムは約55%前後で、残りは有機酸塩の状態で溶解している。

使用される有機酸は酢酸、乳酸、グルコン酸など食用に適する一塩基性酸が良い。二塩基性酸以上になるとカルシウムの不溶性塩を作るため不適当であるが、電解停止後酸味を利かす程度ならば沈殿を生じない。

有機酸は各々単独で使用してもよく、また各々適当な割合で混合して使用してもよい。酢酸は特有な嗅いがあるため実用面では他よりも劣る。

またカルシウムイオン飲料の製造に際して、カルシウム源の選択は電解効率を向上せしめるうえで重要である。

カルシウムを電気的に移動させてカルシウムを精製せしめる電解の原理からすれば、被電解物のカルシウム化合物は溶解度が高く、かつ解離し易いもの程電導性が良く、従つて進行もより早い。

は陽極液と陰極液を完全に遮断するものではなく両電極液が相互に流出することは避けられない。低分子になればその現象は顕著で、本発明の方法の場合塩素イオンが陰極室に混入し易い。この欠点を排除するために陽イオン交換膜が有利である。即ち陽イオンである $\text{Ca}^{2+}$ は膜間を自由に通過できるが、陰イオンである $\text{Cl}^-$ は通過できないという特殊な性質を利用するものである。

以下本発明の実施例を挙げる。

(1)は電解槽、(2)は同電解槽(1)の外側に配設された冷却槽で、電解槽(1)内は陽イオン交換膜(3)を介して陽極室(4)と陰極室(5)とに区割されている。

陽極室(4)には表面積約 $550\text{cm}^2$ のアルミニウム製電極(6)が配設され、 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  10%溶液が800ml収容されている。

陰極室(5)にはステンレス製金網を2重にした直径17cmの円筒形の電極(7)が配設され、蒸留水4000mlが収容されている。

なお冷却槽(2)には電解槽(1)内の温度上昇を防止するために冷水が流され、更に陰極液は管(8)を介

して還流ポンプ(9)に送られ、同ポンプ(9)より冷却槽(2)内を通過する小径の管(10)内を経てこの間に冷却されて再び陰極室(5)に還流される。これは陰極液の温度が均一に保持されるのに役立つ。図中(11)(12)は夫々冷却水取入口及び冷却水取出口である。

(13)は陰極室(5)の上部に配設された滴下槽で、75%乳酸62gとグルコノラクトン(水に溶解後グルコン酸になる。)254gとを水で溶解して全量800mlとし、毎分3〜3.5mlの割合で陰極室(5)に滴下させ、同室内の液を弱酸性に保つようにする。

電解中の温度は前記陽イオン交換膜の性能を保持するために30〜35℃位に保たれる。また電流は7〜9Aに保持され、この間電圧は30〜50Vで安定する。

前記陽イオン交換膜には消耗アルミニウム残渣が附着するので、時々洗浄して陽極液を交換する必要がある。

電解開始後4時間で陽極室のカルシウム含有量

B：市販の錠剤型カルシウム

表 2

カルシウム製剤を家兎に投与した場合の血清カルシウム濃度の時間的推移

(kg) 体重	(1羽当り) 投与量	血清カルシウム濃度 (mg/dl)					
		0	1.5	1	2	3	5 hr
3.32 ±0.13	A: 20ml	12.68 ±0.22	14.58 <sup>α</sup> ±0.24	14.48 <sup>β</sup> ±0.27	13.46 ±0.16	13.22 ±0.23	12.78 ±0.24
3.42 ±0.17	B: 8.5錠	13.06 ±0.08	13.64 <sup>α</sup> ±0.29	13.40 <sup>β</sup> ±0.18	12.98 ±0.19	12.92 ±0.13	12.44 ±0.14

A, B: 表1と同じ

αとβとの間に有意差あり  $p < 0.05$

βとBとの間に有意差あり  $p < 0.05$

#### 4. [ 図面の簡単な説明 ]

図面は本発明の方法を実施するために使用される装置の縦断面図である。

(1)…電解槽、(3)…陽イオン交換膜、(4)…陽極室、  
(5)…陰極室、(13)…有機酸の滴下槽。

代理人 弁理士 岡本重文  
外2名

特開昭58-128110(3)

は580mg〜600mgに達する。このとき陰極液を少量採って硝酸銀試薬を滴下し、塩素イオンの検出を行つたが、塩素イオンの混入は認められなかった。

電解停止後陰極液を取出し、リンゴ酸約0.35g、ソルビット約17g、香料等を添加すると、美味で飲み易く、また吸収性に優れた高濃度電解カルシウム飲料が得られた。

なおカルシウム含有量500mgの場合のイオンとしてのカルシウム溶存量は276mgであつた。残りは有機酸塩の状態で溶存している。

またこの飲料服用後の体内吸収は頗る良好で、次表に示す如くマウスを用いた実験では固形剤を遙かにしのぐ血中移行濃度を示した。

表 1

カルシウム製剤の家兎1羽当りの投与量

製剤名	投与量(1羽当り)	Ca (mg)
A	20 ml	100
B	8.5 錠	100

A：本発明の方法によるカルシウムイオン飲料

